

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11283958 A**

(43) Date of publication of application: **15.10.99**

(51) Int. Cl.

**H01L 21/304**  
**B08B 3/04**  
**F26B 5/04**

(21) Application number: **10100311**

(22) Date of filing: **27.03.98**

(71) Applicant: **DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD**

(72) Inventor: **MOTOMURA MASAHIRO**

(54) **METHOD AND DEVICE FOR TREATING SUBSTRATE**

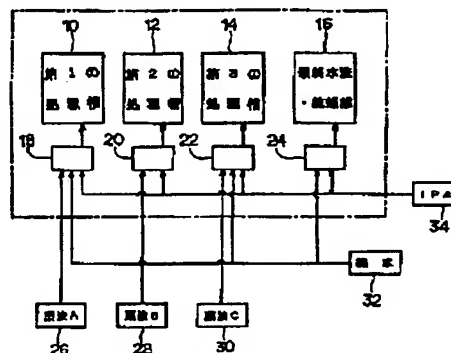
being maintained in a pressure reduction atmosphere in a closed chamber subjected to pressure reduction drying.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the treatment time for drying the surface of a substrate after rinsing by adding a solvent with a low boiling point into pure water in a rinsing process, and by allowing the substrate to be subjected to pressure reduction drying in a drying process.

**SOLUTION:** A solvent with a low boiling point is supplied to each of liquid supply parts 18, 20, and 22 from a solvent supply source 34 with low boiling points, and a solvent with the low boiling point is added into pure water which is supplied into each of first, second, and third treatment tanks 10, 12, and 14 from a pure water supply source 32 for mixing. Then, a wafer is cleaned by the pure water. After the completion of the cleaning, pure-water supply is stopped, chemical liquids A-C, such as fluoric acid is supplied into each of the first, second, and third treatment tanks 10, 12, and 14 from each of chemical-liquid supply sources 26, 28, and 30, and the wafer is etched. Then, the wafer is transferred from each of the treatment tanks 10, 12, and 14 to a final rinsing/ drying part 16, so as to have the wafer



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-283958

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H01L 21/304  
B08B 3/04  
F26B 5/04

識別記号

651

F I

H01L 21/304  
B08B 3/04  
F26B 5/04

651 K  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-100311

(22) 出願日 平成10年(1998) 3 月 27 日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁  
目天神北町 1 番地の 1

(72) 発明者 基村 雅洋

滋賀県野洲郡野洲町大字三上字ロノ川原24  
26番 1 大日本スクリーン製造株式会社野  
洲事業所内

(74) 代理人 弁理士 間宮 武雄

(54) 【発明の名称】 基板処理方法および基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 基板の表面構造が複雑化しても、基板表面を洗淨するための洗淨液中に界面活性剤を添加する場合と同様に基板表面に残存した不純物を完全に除去することが可能で、界面活性剤を用いた場合のようにデバイス特性に悪影響を及ぼすことが無い方法を提供する。

【解決手段】 基板を洗淨液中に浸漬させて洗淨する洗淨工程で洗淨液中にアルコール類を添加し、基板を乾燥させる乾燥工程で基板を減圧乾燥させる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を薬液中に浸漬させて洗浄もしくはエッチングする洗浄もしくはエッチング工程と、基板を純水中に浸漬させて水洗する水洗工程と、基板を乾燥させる乾燥工程とを有する基板処理方法において、前記水洗工程で純水中に低沸点溶媒を添加し、前記乾燥工程で基板を減圧乾燥させることを特徴とする基板処理方法。

【請求項 2】 低沸点溶媒がアルコール類である請求項 1 記載の基板処理方法。 10

【請求項 3】 洗浄もしくはエッチング工程および水洗工程が 1 つの処理槽内において行われる請求項 1 または請求項 2 記載の基板処理方法。

【請求項 4】 基板を洗浄液中に浸漬させて洗浄する洗浄工程と、基板を乾燥させる乾燥工程とを有する基板処理方法において、前記洗浄工程で洗浄液中にアルコール類を添加し、前記乾燥工程で基板を減圧乾燥させることを特徴とする基板 20 処理方法。

【請求項 5】 底部に液体供給口を有するとともに上部に液体が溢れ出す溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される処理槽と、この処理槽内へ前記液体供給口を通して基板の洗浄もしくはエッチングのための薬液を供給する薬液供給手段と、前記処理槽内へ前記液体供給口を通して基板の水洗のための純水を供給する純水供給手段と、前記薬液供給手段と純水供給手段とを切り替えて前記処理槽内へ前記液体供給口を通して薬液または純水を択一的に供給させるための供給切替え手段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記純水供給手段によって前記処理槽内へ供給される純水中に低沸点溶媒を添加する低沸点溶媒供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】 底部に薬液供給口を有するとともに上部に薬液が溢れ出す薬液溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される薬液槽と、この薬液槽内へ前記薬液供給口を通して基板の洗浄もしくはエッチングのための薬液を供給する薬液供給手段と、底部に純水供給口を有するとともに上部に純水が溢れ出す純水溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される純水槽と、この純水槽内へ前記純水供給口を通して基板の水洗のための純水を供給する純水供給手段と、前記薬液槽から前記純水槽へ基板を移送する基板移送手 50

段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記純水供給手段によって前記純水槽内へ供給される純水中に低沸点溶媒を添加する低沸点溶媒供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 7】 少なくとも、底部に純水供給口を有するとともに上部に純水が溢れ出す純水溢流部を有し内部に基板が搬入されて収容される最終水洗槽と、この最終水洗槽内へ前記純水供給口を通して基板の最終水洗のための純水を供給する純水供給手段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記純水供給手段によって前記最終水洗槽内へ供給される純水中に低沸点溶媒を添加する低沸点溶媒供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 8】 底部に洗浄液供給口を有するとともに上部に洗浄液が溢れ出す洗浄液溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される洗浄槽と、この洗浄槽内へ前記洗浄液供給口を通して基板の洗浄のための洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記洗浄液供給手段によって前記洗浄槽内へ供給される洗浄液中にアルコール類を添加するアルコール供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする基板処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体ウエハ、液晶表示装置用ガラス基板、電子部品などの基板を洗浄もしくはエッチングし純水で洗浄した後乾燥させる基板処理方法および基板処理装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】例えば半導体デバイス製造プロセスにおいて、基板、例えばシリコンウエハの表面に付着した不純物を除去することは極めて重要であり、フッ酸や磷酸水溶液などの薬液を用いてウエハを洗浄もしくはエッチングした後に、ウエハの表面を純水で十分に洗浄してウエハ上から不純物を除去するようにしている。そして、純水による水洗後のウエハは、乾燥装置により乾燥させられる。

【 0 0 0 3 】また、ウエハの表面に付着した不純物を完全に除去するための工夫もなされており、ウエハ表面を洗浄するための純水等の洗浄液中に界面活性剤を添加する方法が試みられている。

## 【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年におけ

る半導体デバイスの集積度の増加に伴い、ウエハの表面構造は益々複雑化し、ウエハ表面のトレンチ（溝）部分におけるアスペクト比（溝の深さ寸法に対する溝の開口幅寸法の比）も高くなってきている。このため、ウエハ表面が乾燥しにくくなり、ウエハの乾燥工程において、純水による水洗後にウエハの表面のトレンチ部分に入り込んだ純水を蒸発させて、ウエハ表面を十分に乾燥させるための処理時間が長くなって、スループットが低下する、といった問題点を生じている。

【0005】また、ウエハの表面を洗浄するための洗浄液中に界面活性剤を添加することにより、ウエハ表面のトレンチ部分に残存した不純物を完全に除去することが可能になるが、ウエハ表面のトレンチ部分に浸入した界面活性剤は、純水による水洗だけでは完全に除去されないことがある。この結果、ウエハの表面に界面活性剤が残存して、デバイス特性に悪影響を及ぼすことがある、といった問題点がある。また、洗浄液中に界面活性剤を添加するため、洗浄液を循環させてウエハの洗浄に使用する場合に、循環系の経路中に目詰り等の不都合を生じないように、洗浄装置の構成を工夫したり保守作業を行ったりする必要があり、装置コストや保守費用が増加して、製品コストが高くなる、といった問題点がある。

【0006】この発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、シリコンウエハ等の基板の表面構造が複雑化しても、水洗後における基板の表面を乾燥させるための処理時間を短くして、スループットを向上させることができる基板処理方法を提供すること、ならびに、その方法を好適に実施することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0007】また、シリコンウエハ等の基板の表面構造が複雑化しても、基板表面を洗浄するための洗浄液中に界面活性剤を添加する場合と同様に基板表面に残存した不純物を完全に除去することが可能で、界面活性剤を用いた場合のようにデバイス特性に悪影響を及ぼしたり装置コストや保守費用が増加して製品コストが高くなったりする、といったことがない基板処理方法を提供すること、ならびに、その方法を好適に実施することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、基板を薬液中に浸漬させて洗浄もしくはエッチングする洗浄もしくはエッチング工程と、基板を純水中に浸漬させて水洗する水洗工程と、基板を乾燥させる乾燥工程とを有する基板処理方法において、前記水洗工程で純水中に低沸点溶媒を添加し、前記乾燥工程で基板を減圧乾燥させることを特徴とする。

【0009】請求項2に係る発明は、請求項1記載の基板処理方法において、低沸点溶媒としてアルコール類を使用することを特徴とする。

【0010】請求項3に係る発明は、請求項1または請

求項2記載の基板処理方法において、洗浄もしくはエッチング工程および水洗工程を1つの処理槽内において行うことを特徴とする。

【0011】請求項4に係る発明は、基板を洗浄液中に浸漬させて洗浄する洗浄工程と、基板を乾燥させる乾燥工程とを有する基板処理方法において、前記洗浄工程で洗浄液中にアルコール類を添加し、前記乾燥工程で基板を減圧乾燥させることを特徴とする。

【0012】請求項5に係る発明は、底部に液体供給口を有するとともに上部に液体が溢れ出す溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される処理槽と、この処理槽内へ前記液体供給口を通して基板の洗浄もしくはエッチングのための薬液を供給する薬液供給手段と、前記処理槽内へ前記液体供給口を通して基板の水洗のための純水を供給する純水供給手段と、前記薬液供給手段と純水供給手段とを切り替えて前記処理槽内へ前記液体供給口を通して薬液または純水を択一的に供給させるための供給切替え手段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記純水供給手段によって前記処理槽内へ供給される純水中に低沸点溶媒を添加する低沸点溶媒供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする。

【0013】請求項6に係る発明は、底部に薬液供給口を有するとともに上部に薬液が溢れ出す薬液溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される薬液槽と、この薬液槽内へ前記薬液供給口を通して基板の洗浄もしくはエッチングのための薬液を供給する薬液供給手段と、底部に純水供給口を有するとともに上部に純水が溢れ出す純水溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される純水槽と、この純水槽内へ前記純水供給口を通して基板の水洗のための純水を供給する純水供給手段と、前記薬液槽から前記純水槽へ基板を移送する基板移送手段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記純水供給手段によって前記純水槽内へ供給される純水中に低沸点溶媒を添加する低沸点溶媒供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする。

【0014】請求項7に係る発明は、少なくとも、底部に純水供給口を有するとともに上部に純水が溢れ出す純水溢流部を有し内部に基板が搬入されて収容される最終水洗槽と、この最終水洗槽内へ前記純水供給口を通して基板の最終水洗のための純水を供給する純水供給手段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記純水供給手段によって前記最終水洗槽内へ供給される純水中に低沸点溶媒を添加する低沸点溶媒供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする。

【0015】請求項8に係る発明は、底部に洗浄液供給口を有するとともに上部に洗浄液が溢れ出す洗浄液溢流部を有し、内部に基板が搬入されて収容される洗浄槽

と、この洗浄槽内へ前記洗浄液供給口を通して基板の洗浄のための洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、基板を乾燥させる基板乾燥部とを備えた基板処理装置において、前記洗浄液供給手段によって前記洗浄槽内へ供給される洗浄液中にアルコール類を添加するアルコール供給手段を設け、前記基板乾燥部で基板を減圧乾燥させるようにしたことを特徴とする。

【0016】請求項1に係る発明の基板処理方法によると、水洗工程で純水中に低沸点溶媒が添加されるので、純水だけで基板を水洗した場合に比べて、乾燥工程で基

【0017】請求項2に係る発明の基板処理方法では、アルコール類、例えばイソプロピルアルコール（IPA）が基板の水洗のための純水中に添加され、純水中にIPAが溶解した水は純水に比べて蒸発し易いので、基板の表面が速やかに乾燥させられる。

【0018】請求項3に係る発明の基板処理方法では、洗浄もしくはエッチング工程および水洗工程が1つの処理槽内において、処理槽内へ薬液および純水が順次供給されることにより、いわゆるワンバス方式で行われる。

【0019】請求項4に係る発明の基板処理方法では、洗浄工程で洗浄液、例えば純水中にアルコール類、例えばIPAが添加されるので、洗浄液中に界面活性剤を添加した場合と同様に、基板の表面の疎水性部分の濡れ性が高められ、洗浄液による基板表面の洗浄効率が高まる。このため、基板の表面構造が複雑化して、例えばシリコンウエハの表面のトレンチ部分におけるアスペクト比が高くなっても、基板表面に残存した不純物を完全に除去することが可能になる。そして、乾燥工程で基板が減圧乾燥させられることにより、アルコール類は基板の表面から完全に蒸発して除去されるので、界面活性剤を用いた場合のような不都合を生じない。また、アルコール類、例えばIPAは液体であり、洗浄液を循環させて基板の洗浄に使用する場合にも、循環系の経路中に目詰り等の不都合を生じる恐れが無い。

【0020】請求項5に係る発明の基板処理装置においては、処理槽内へ薬液供給手段により薬液が供給され、処理槽の内部にその底部から上部へ向かう薬液の流れが形成されて、その薬液中に基板が浸漬させられることにより、基板が洗浄もしくはエッチングされ、その後に、処理槽内へ純水供給手段により純水が供給され、処理槽の内部にその底部から上部へ向かう純水の流れが形成されて、その純水中に基板が浸漬させられることにより、基板が水洗され、その水洗後に、基板は基板乾燥部において乾燥させられる。そして、純水供給手段によって処理槽内へ供給される純水中に、低沸点溶媒供給手段により低沸点溶媒が添加されるので、純水だけで基板を水洗

した場合に比べて、基板乾燥部で基板が乾燥し易くなり、しかも、基板は基板乾燥部で減圧乾燥させられるため、基板の表面は速やかに乾燥させられる。

【0021】請求項6に係る発明の基板処理装置においては、薬液槽内へ薬液供給手段により薬液が供給され、薬液槽の内部にその底部から上部へ向かう薬液の流れが形成されて、その薬液中に基板が浸漬させられることにより、基板が洗浄もしくはエッチングされる。また、純水槽内へ純水供給手段により純水が供給され、純水槽の内部にその底部から上部へ向かう純水の流れが形成されて、その純水中に、基板移送手段によって薬液槽から純水槽へ移送された洗浄もしくはエッチング後の基板が浸漬させられることにより、基板が水洗され、その水洗後に、基板は基板乾燥部において乾燥させられる。そして、純水供給手段によって純水槽内へ供給される純水中に、低沸点溶媒供給手段により低沸点溶媒が添加されるので、純水だけで基板を水洗した場合に比べて、基板乾燥部で基板が乾燥し易くなり、しかも、基板は基板乾燥部で減圧乾燥させられるため、基板の表面は速やかに乾燥させられる。

【0022】請求項7に係る発明の基板処理装置においては、最終水洗槽内へ純水供給手段により純水が供給され、最終水洗槽の内部にその底部から上部へ向かう純水の流れが形成されて、その純水中に基板が浸漬させられることにより、基板が最終水洗され、その後に、基板は基板乾燥部において乾燥させられる。そして、純水供給手段によって最終水洗槽内へ供給される純水中に、低沸点溶媒供給手段により低沸点溶媒が添加されるので、純水だけで基板を最終水洗した場合に比べて、基板乾燥部で基板が乾燥し易くなり、しかも、基板は基板乾燥部で減圧乾燥させられるため、基板の表面は速やかに乾燥させられる。

【0023】請求項8に係る発明の基板処理装置においては、洗浄槽内へ洗浄液供給手段により純水等の洗浄液が供給され、洗浄槽の内部にその底部から上部へ向かう洗浄液の流れが形成されて、その洗浄液中に基板が浸漬させられることにより、基板が洗浄され、その後に、基板は基板乾燥部において乾燥させられる。そして、洗浄液供給手段によって洗浄槽内へ供給される洗浄液中にIPA等のアルコール類が添加されるので、洗浄液中に界面活性剤を添加した場合と同様に、基板の表面の疎水性部分の濡れ性が高められ、洗浄液による基板表面の洗浄効率が高まる。このため、基板表面に残存した不純物を完全に除去することが可能になる。そして、乾燥工程で基板が減圧乾燥させられることにより、アルコール類は基板の表面から完全に蒸発して除去されるので、洗浄液中に界面活性剤を添加した場合のような不都合を生じない。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態

について図 1 を参照しながら説明する。

【 0 0 2 5 】図 1 は、この発明に係る基板処理方法を実施するのに使用される基板処理装置の概略構成の 1 例を示す模式図である。この装置は、3 つの処理槽 1 0、1 2、1 4 と最終水洗（リンス）・乾燥部 1 6 とを備えている。

【 0 0 2 6 】それぞれの処理槽 1 0、1 2、1 4 には、図示を省略したが、底部に液体供給口が形設され、上部に溢流液受け部が付設されていて、処理槽 1 0、1 2、1 4 の上部から溢れ出た液体が溢流液受け部内へ流入するようになっている。溢流液受け部には排液管が連通しており、溢流液受け部内へ流入した溢流液は、排液管を通して排出され、必要により循環使用されたりする。

【 0 0 2 7 】最終水洗・乾燥部 1 6 は、図示を省略したが、水洗槽およびその上方空間を閉鎖的に包囲する密閉チャンバを備えている。水洗槽には、底部に純水供給口が形設され、上部に溢流液受け部が付設されていて、水洗槽の上部から溢れ出た純水が溢流水受け部内へ流入し、溢流水受け部からそれに連通された排水管を通して排水が行われるようになっている。また、密閉チャンバには排気口が形設されており、排気口は真空ポンプ等の真空吸引源に流路接続されていて、その排気口を通して密閉チャンバ内を真空排気することにより、密閉チャンバの内部が減圧されるようになっている。さらに、密閉チャンバの内部には、基板、例えばシリコンウエハを昇降させるウエハ昇降機構が設けられており、そのウエハ昇降機構により、ウエハを水洗槽の上方位置と水洗槽の内部位置との間で昇降させることができるように構成されている。

【 0 0 2 8 】第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 の液体供給口それぞれにそれぞれ連通接続した給液部 1 8、2 0、2 2 には、薬液 A、薬液 B および薬液 C のそれぞれの薬液供給源 2 6、2 8、3 0 が流路接続している。また、第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 の給液部 1 8、2 0、2 2、ならびに、最終水洗・乾燥部 1 6 の水洗槽の純水供給口に連通接続した給水部 2 4 には、純水供給源 3 2 がそれぞれ流路接続している。さらに、第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 の給液部 1 8、2 0、2 2 ならびに最終水洗・乾燥部 1 6 の水洗槽の給水部 2 4 には、アルコール

【 0 0 2 9 】次に、図 1 に示した基板処理装置を使用してシリコンウエハの処理を行う場合の基本操作の 1 例について説明する。まず、純水供給源 3 2 から第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 内へそれぞれ純水を連続して供給し、各処理槽 1 0、1 2、1 4 内へそれぞれウエハを搬入して純水中にウエハを浸漬させ、ウエハを純水で洗浄する。その洗浄後に、純水の供給を停止して、それぞれの薬液供給源 2 6、2 8、3 0 から第

1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 内へそれぞれフッ酸等の薬液 A、薬液 B および薬液 C を連続して供給し、各処理槽 1 0、1 2、1 4 の内部をそれぞれ薬液 A、B、C で置換して、ウエハを薬液 A、B、C で洗浄もしくはエッチングする。これに引き続いて、薬液 A、B、C の供給を停止した後、純水供給源 3 2 から第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 内へそれぞれ純水を連続して供給し、各処理槽 1 0、1 2、1 4 の内部をそれぞれ純水で置換して、ウエハを水洗する。

【 0 0 3 0 】ウエハの水洗が終了すると、水洗の終了したウエハは、図示しないウエハ移送機構により処理槽 1 0、1 2、1 4 から最終水洗・乾燥部 1 6 へ移送される。この際、最終水洗・乾燥部 1 6 の水洗槽内には、純水供給源 3 2 から純水が連続して供給されており、その水洗槽内の純水中にウエハを浸漬させることにより、ウエハを最終水洗する。最終水洗が終了すると、ウエハをウエハ昇降機構により上昇させて純水中から引き上げる。この際、水洗槽の上方空間を閉鎖的に包囲する密閉チャンバの内部は、真空排気されて減圧されている。純水中から引き上げられて密閉チャンバ内の減圧雰囲気中に保持されたウエハは、速やかに減圧乾燥させられる。

【 0 0 3 1 】以上のような処理シーケンスにおいて、

( 1 ) 最初に各処理槽 1 0、1 2、1 4 内の純水中にウエハを浸漬させてウエハを純水で洗浄する際に、I P A 供給源 3 4 から各給液部 1 8、2 0、2 2 にそれぞれ I P A を供給し、純水供給源 3 2 から第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 内へそれぞれ供給される純水中に I P A を添加して混合する。そして、純水によるウエハの洗浄が終了すると、純水への I P A の混合比率を徐々に低下させた後、純水の供給を停止して、それぞれの薬液供給源 2 6、2 8、3 0 から第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 内へそれぞれフッ酸等の薬液 A、薬液 B および薬液 C を供給し、ウエハを薬液 A、B、C で洗浄もしくはエッチングするようにする。このようにしたときは、ウエハ洗浄用の純水中に界面活性剤を添加した場合と同様に、ウエハの表面の疎水性部分の濡れ性が高められ、純水によるウエハ表面の洗浄効率が高まることになり、ウエハ表面に残存した不純物を完全に除去することが可能になる。そして、この際に純水中に添加された I P A は、水に容易に溶解するので、水洗工程や最終水洗工程において純水によってウエハの表面から洗い流され、例え最終水洗工程後にウエハの表面に I P A が残存することがあっても、最終水洗・乾燥部 1 6 の密閉チャンバ内においてウエハが減圧乾燥させられることにより、ウエハ表面から完全に蒸発して除去される。

【 0 0 3 2 】また、上記処理シーケンスにおいて、

( 2 ) 薬液によるウエハの洗浄もしくはエッチング後に純水でウエハを水洗する際に、I P A 供給源 3 4 から各

給液部 1 8、2 0、2 2 にそれぞれ IPA を供給し、純水供給源 3 2 から第 1、第 2 および第 3 の各処理槽 1 0、1 2、1 4 内へそれぞれ供給される純水中に IPA を添加して混合する。このようにしたときは、純水だけでウエハを水洗した場合に比べて、最終水洗・乾燥部 1 6 の密閉チャンバ内においてウエハを減圧乾燥させたときに、ウエハの表面が速やかに乾燥して、乾燥処理時間が短くなる。

【0 0 3 3】さらにまた、上記処理シーケンスにおいて、( 3 ) 最終水洗・乾燥部 1 6 の水洗槽においてウエハを最終水洗する際に、IPA 供給源 3 4 から給水部 2 4 に IPA を供給し、純水供給源 3 2 から水洗槽内へ供給される純水中に IPA を添加して混合する。このようにしたときも、純水だけでウエハを最終水洗した場合に比べて、最終水洗・乾燥部 1 6 の密閉チャンバ内においてウエハを減圧乾燥させたときに、ウエハの表面が速やかに乾燥して、乾燥処理時間が短くなる。

【0 0 3 4】なお、上記処理シーケンスにおいて、( 1 ) の操作と ( 2 ) または ( 3 ) の操作とを組み合わせ、ウエハの処理を行うようにしてもよい。また、上記処理シーケンスに別の工程を追加してもよく、例えば、さらに洗浄工程を追加したり、減圧乾燥に先だって予備乾燥を行うようにしたりしてもよい。

【0 0 3 5】また、装置構成は、図 1 に示したものに限らないことはもちろんである。例えば、上記した実施形態では最終水洗・乾燥部 1 6 を設けるようにしたが、それを減圧乾燥部として、処理槽 1 0、1 2、1 4 において薬液による洗浄もしくはエッチングおよび純水による水洗が終わったウエハを、減圧乾燥部においてそのまま減圧乾燥させるようにしてもよい。また、薬液による洗浄もしくはエッチングおよび純水による水洗から減圧乾燥までの一連のウエハ処理操作を 1 つの処理槽で行うようにしてもよい。さらに、上記実施形態では、純水によるウエハの洗浄、薬液によるウエハの洗浄もしくはエッチングおよび純水によるウエハの水洗の各処理を 1 つの処理槽 1 0、1 2、1 4 内において行うようにしたが、洗浄槽、薬液槽および純水槽を別々に設置して、それら各槽へ順次ウエハを移送して、いわゆる多槽方式でウエハの処理を行う場合についても、この発明は同様に適用し得るものである。

#### 【0 0 3 6】

【発明の効果】請求項 1 に係る発明の基板処理方法によると、シリコンウエハ等の基板の表面構造が複雑化しても、水洗後における基板の表面を乾燥させるための処理時間を短くすることができるので、スループットが向上することになる。

【0 0 3 7】請求項 2 に係る発明の基板処理方法では、基板の水洗のための純水中にアルコール類が添加されることにより、基板の表面が速やかに乾燥させられ、乾燥処理時間が短くなる。

【0 0 3 8】請求項 3 に係る発明の基板処理方法では、洗浄もしくはエッチング工程および水洗工程が 1 つの処理槽内において、いわゆるワンバス方式で行われる。

【0 0 3 9】請求項 4 に係る発明の基板処理方法によると、シリコンウエハ等の基板の表面構造が複雑化しても、基板表面を洗浄するための洗浄液中に界面活性剤を添加する場合と同様に基板表面に残存した不純物を完全に除去することが可能であり、かつ、界面活性剤を用いた場合のようにデバイス特性に悪影響を及ぼす、といった不都合を生じることが無く、装置コストや保守費用が低減して製品コストを低く抑えることができる。

【0 0 4 0】請求項 5 ないし請求項 7 に係る各発明の基板処理装置を使用すると、それぞれ請求項 1 に係る発明の基板処理方法を好適に実施することができて、上記効果を得ることができる。

【0 0 4 1】請求項 8 に係る発明の基板処理装置を使用すると、請求項 4 に係る発明の基板処理方法を好適に実施することができて、上記効果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る基板処理方法を実施するのに使用される基板処理装置の概略構成の 1 例を示す模式図である。

#### 【符号の説明】

1 0、1 2、1 4 処理槽  
1 6 最終水洗・乾燥部  
1 8、2 0、2 2 給液部  
2 4 給水部  
2 6、2 8、3 0 薬液供給源  
3 2 純水供給源  
3 4 IPA 供給源

【図 1】

